

レモンの香気成分の嗅覚閾値の検討

廣瀬正幸¹⁾, 棚村壽三²⁾, 山本健²⁾, 光田恵²⁾
¹⁾大同大学大学院, ²⁾大同大学

Study of olfactory threshold on aroma components of lemon

Masayuki HIROSE¹⁾, Toshimi TANAMURA²⁾, Takeshi YAMAMOTO²⁾, Megumi MITSUDA²⁾

¹⁾Daido University Graduate School, ²⁾Daido University

Abstract: The odor environment is one of the important environment on our life. Bad odors should be controlled and good smells stimulating the appetite are added. The purpose of this study is measurement of each olfactory threshold value on aroma components in the lemon. In addition, we studied contribution ratio of each aroma component for the lemon's odor based on each olfactory threshold value. As the result, we elucidated the citral had low olfactory threshold value and the highest contribution ratio in aroma components of the lemon.

Key words: olfactory threshold, triangle odor bag method, d-limonene, citral

要旨: 生活環境におけるにおい環境は、規制されるべき悪臭から食欲を刺激する心地よい香りまで、幅広いにおいが存在しており、私たちが快適な生活を送る上で重要な環境の一つである。本研究では、日常生活の中で接する機会の多いレモンの香りに着目し、三点比較式臭袋法を用いて香気成分の嗅覚閾値を測定した。また、嗅覚閾値を考慮した場合の各香気成分の寄与率についての検討も行った。その結果、成分割合が最も高い d-リモネンよりも、微量香気成分であるシトラールの方がにおい質への寄与率が高い結果が得られた。よって、私たちが感じているレモンの香りは、シトラールからの影響が大きいことが明らかとなった。

キーワード: 嗅覚閾値、三点比較式臭袋法、d-リモネン、シトラール

1. はじめに

生活環境におけるにおい環境には、悪臭防止法や日本建築学会臭気標準などに代表されるような規制されるべき悪臭や身体に悪影響を及ぼすものから、食事の際に食欲を刺激する心地よい香りまで、幅広いにおいが存在しており、私たちがより快適な生活を送る上で、重要な環境の一つである。(におい・かおり環境協会, 2012、日本建築学会, 2005)

本研究では、飲料や制汗剤、入浴剤など、多くの製品に使用され、日常生活の中で接する機会の多いレモンの香りに着目し、香気成分の嗅覚閾値測定を行った。また、嗅覚閾値を考慮した各香気成分のレモンの香気への寄与率についての検討も行った。

2. 方法

2.1 試料の選定

本実験において使用するレモンの香気成分を選定するにあたり、レモンの香気成分の中で最も成分割合の高い d-リモネン、レモンの香気を最も特徴付けるシトラールを中心に、微量香気成分であるノナノール、ペリラルデヒド、ノナンール、酢酸グラニル、ゲラン

酸、グラニオールの計 8 種を選定した。

2.2 被験者の選定

本実験で官能評価を行うパネルは、嗅覚パネル選定試験において合格した男女 18 名を採用した。

2.3 嗅覚閾値の測定

無臭空気 6L を充填した試料採取用バッグに液状の香料を適量注入し、恒温槽において加熱気化させたものを原臭として、三点比較式臭袋法を用いて原臭の臭気濃度を測定した。同時にガスクロマトグラフ質量分析計 (以下、GC/MS) を用いて、原臭の物質濃度を定量した。その後、GC/MS で得られた物質濃度を三点比較式臭袋法で得られた臭気濃度で除した値を嗅覚閾値として求めた。

3. 結果および考察

3.1 各香気成分の嗅覚閾値

臭気濃度を求める際に三点比較式臭袋法を用いたが、一般的な方法ではパネル 6 名に対し、閾値の最も高かったパネル 1 名と最も低かったパネル 1 名の計 2 名を

表 1 各香気成分の平均閾値

香気成分	平均閾値(ppm)
d-リモネン	0.0013
ノナノール	0.0000031
ペリラルデヒド	0.0000012
シトラール	0.0000038
ノナナール	0.0000004
酢酸ゲラニル	0.00012
ゲラン酸	0.00016
ゲラニオール	0.0000032

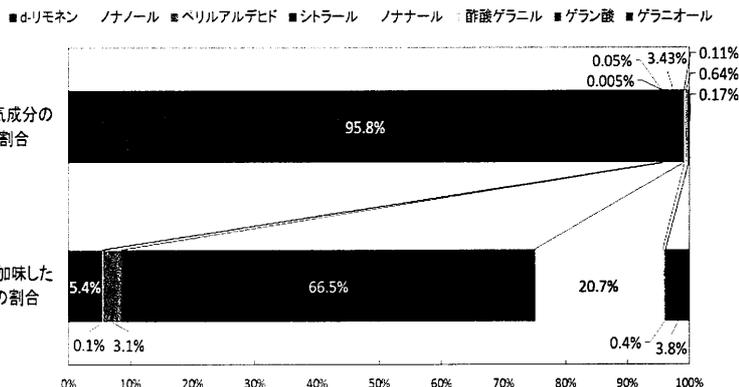


図 1 各香気成分の含有割合と閾値を考慮した寄与率(%)

除外した残り 4 名の平均臭気濃度をそのにおいの臭気濃度としている。本実験ではパネルを 18 名採用しているため、同じ割合となるように閾値の高かったパネル 3 名と低かったパネル 3 名を除外した残り 12 名の平均臭気濃度を採用した。その結果を用いて、嗅覚閾値を求めたものを表 1 に示す。表 1 より、今回選定した香気成分の中では d-リモネンが最も閾値が高く、ノナナールが最も閾値が低いことが明らかとなった。永田氏ら(1990)が報告している値と比較すると、今回の結果は d-リモネンは 1/29、ノナノールは 1/290、ノナナールは 1/850 の値となった。永田氏らの報告と比較すると、今回の結果の方がそれぞれの閾値が低くなったが、この要因として今回採用したパネルが大学生であったため、永田氏らのパネルよりも年齢が低く、嗅覚が鋭敏であったことが考えられた。

3.3 嗅覚閾値を考慮した各香気成分の寄与率

様々なにおい物質が混在している複合臭を嗅いだとき、そのにおいを構成する割合の高い物質がにおいの質を左右しているとは限らない。におい物質によって嗅覚閾値は異なっており、同じ物質濃度であれば、嗅覚閾値が低い物質の方が、よりににおいの質に影響を与えるからである。このことを考慮し、各香気成分の成分割合とそれぞれの嗅覚閾値から各香気成分の寄与率を算出した。実際には、レモンの香気成分は数十～数百に及ぶが、今回は選定した 8 種のみで成分割合を 100%とした。その結果を図 1 に示す。図 1 より、成分割合では 95.8%を占めている d-リモネンのにおい質への寄与率は 5.4%であり、成分割合が 3.43%であったシトラールにおいては寄与率が 66.5%であり、成分割合が 0.11%であったノナナールにおいては寄与率が 20.7%であった。この結果から、シトラールやノナナールはレモンの成分割合としては低い割合であるが、嗅覚閾値が低いことによって、微量しか含まれない成分がにおいの質に大きく寄与していることを示している。

5. まとめ

本研究では、日常生活の中で接する機会の多いレモンの香気成分の中から 8 種を選定し、それぞれの嗅覚閾値を測定した。その結果、選定した 8 種の中で d-リモネンが最も嗅覚閾値が高く、ノナナールが最も嗅覚閾値が低いことが明らかとなった。また、嗅覚閾値を考慮して、レモンの香気への寄与率を算出した結果、成分割合では最も多かった d-リモネンよりも、微量香気成分であるシトラールやノナナールの方が嗅覚閾値が低かったことから、レモンの香気質への寄与率が大きいことが明らかとなった。

謝辞 本研究を進めるにあたり、ご協力頂きました被験者の皆様、多くのご指導をいただきました先生方に深く感謝致します。

6. 文献

におい・かおり環境協会 編集, 2012. ハンドブック悪臭防止法 六訂版, 株式会社ぎょうせい, pp.19-33
 日本建築学会, 2005. 室内の臭気に関する対策・維持管理規準・同解説, 日本建築学会環境基準 pp.1-4
 永田好男, 竹内教文, 1990. 三点比較式臭袋法による臭気物質の閾値測定結果, 日本環境センター所報, No.17, pp.77-89

<連絡先>

連絡先氏名: 廣瀬 正幸
 住所: 名古屋市南区滝春町 10-3
 所属: 大同大学大学院 光田研究室
 E-mail: dmc1505@stumail.daido-it.ac.jp